(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년12월13일
(11) 등록번호 10-1341477
(24) 등록일자 2013년12월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F02D 19/06 (2006.01) *F02D 19/08* (2006.01)
F02D 41/04 (2006.01) *F02D 41/14* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0089581
(22) 출원일자 2012년08월16일
심사청구일자 2012년08월16일
(56) 선행기술조사문헌
JP05060003 A*
JP2005061401 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국기계연구원
대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)
(72) 발명자
이선엽
서울특별시 동작구 신대방2동 338-7 401호
오승묵
대전광역시 서구 월평동 무지개아파트 107동 1305호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
나승택, 조영현

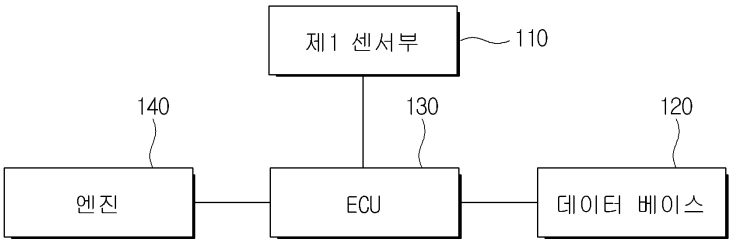
전체 청구항 수 : 총 10 항 심사관 : 김길남

(54) 발명의 명칭 **연료 변화에 따른 엔진 제어 장치 및 방법**

(57) 요 약

본 발명은 연료 변화에 따른 엔진 제어 장치 및 방법에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 연료 변화에 따른 엔진 제어 장치는 제1 운전 상태에서 연료의 연소 특성을 측정하는 제1 센서부, 연료의 종류 및 혼합비에 따른 엔진 제어맵이 저장된 데이터 베이스 및 엔진을 제1 운전 상태에서 동작시키고, 상기 제1 센서의 측정값을 이용하여 연료의 종류 및 혼합비를 파악하고, 상기 엔진 제어맵을 이용하여 파악된 연료의 종류 및 혼합비에 따른 제2 운전 상태로 엔진을 제어하는 ECU를 포함하는 이루어진 것을 특징으로 한다. 이에 의하여, 공급되는 연료의 종류와 혼합비를 파악해 그에 따라 엔진의 연소 효율을 최적화할 수 있는 연료 변화에 따른 엔진 제어 장치 및 방법이 제공된다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

이용규

대전광역시 서구 둔산1동 크로바아파트 109동 1303호

이장희

대전광역시 유성구 도룡동 스마트시티 203동 603호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	MO3270
부처명	지식경제부
연구사업명	지경부-국가연구개발사업(II)
연구과제명	건설기계용 저온연소 연료최적화 기술개발 (1/2)
기 여 율	1/2
주관기관	한국기계연구원
연구기간	2012.06.01 ~ 2013.05.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	NE3980
부처명	지식경제부
연구사업명	지경부-국가연구개발사업(II)
연구과제명	수소 및 함산소, 바이오연료 적용 신연소 엔진기술 개발 (2/3)
기 여 율	1/2
주관기관	한국과학기술원
연구기간	2011.06.01 ~ 2012.05.31

특허청구의 범위

청구항 1

제1 운전 상태에서 엔진의 운전 시 발생하는 배기 가스의 온도를 측정하는 제1 센서부;

연료의 종류 및 혼합비에 따른 엔진 제어맵이 저장된 데이터 베이스; 및

엔진을 제1 운전 상태에서 동작시키고, 상기 제1 센서의 측정값을 이용하여 연료의 종류 및 혼합비를 파악하고, 상기 엔진 제어맵을 이용하여 파악된 연료의 종류 및 혼합비에 따른 제2 운전 상태로 엔진을 제어하는 ECU;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 연료 변화에 따른 엔진 제어 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 운전 상태는 무부하 운전 상태인 것을 특징으로 하는 연료 변화에 따른 엔진 제어 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 엔진 제어맵은 연료의 종류 및 혼합비에 따른 연료의 분사량 정보, 공기의 혼합량 정보, 연료의 분사시기 정보 및 불꽃 착화시기 정보 중 하나 이상의 정보를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 연료 변화에 따른 엔진 제어 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 센서부는 엔진의 RPM을 측정하는 센서를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 연료 변화에 따른 엔진 제어 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

엔진 외부 환경을 측정하는 제2 센서부를 더 포함하고,

상기 ECU는 제1 센서부 및 제2 센서부의 측정값을 이용하여 연료의 종류 및 혼합비를 파악하는 것을 특징으로 하는 연료 변화에 따른 엔진 제어 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제2 센서부는 엔진 외부 대기의 온도를 측정하는 외부 온도 센서, 습도를 측정하는 습도 센서, 연료의 온도를 측정하는 연료 온도 센서 및 대기압을 측정하는 대기압 센서 중 하나 이상의 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 연료 변화에 따른 엔진 제어 장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 데이터 베이스는 제1 센서부 및 제2 센서부의 측정값에 따른 연료의 종류 및 혼합비에 대한 정보를 저장하고 있으며,

상기 ECU는 상기 데이터 베이스가 저장하고 있는 정보를 이용하여 연료의 종류 및 혼합비를 파악하는 것을 특징으로 하는 연료 변화에 따른 엔진 제어 장치.

청구항 8

엔진에 연료를 공급하는 연료주입단계;

상기 연료주입단계에서 공급된 연료를 이용하여 엔진을 운전하고 엔진의 운전 시 발생하는 배기 가스의 온도를 측정하는 제1 운전단계;

상기 제1 운전단계에서 측정된 값을 이용하여 상기 연료의 종류와 혼합비를 파악하는 연료 파악단계;

상기 연료 파악단계로 확인된 연료의 종류와 혼합비 정보를 바탕으로 엔진 제어 정보를 판단하는 엔진 제어 정보 파악단계; 및

상기 엔진 제어 정보 파악단계에서 파악된 엔진 제어 정보를 바탕으로 엔진에 부하를 걸어 운전하는 제2 운전단계;

로 이루어진 것을 특징으로 하는 연료 변화에 따른 엔진 제어 방법.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 제1 운전단계에서 엔진의 운전 시 엔진의 RPM을 더 측정하는 것을 특징으로 하는 연료 변화에 따른 엔진 제어 방법.

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 엔진 제어 정보는

상기 연료 파악단계에서 확인된 연료의 종류와 혼합비에 따른 연료의 분사량 또는 공기의 혼합량 조절 정보인 것을 특징으로 하는 연료 변화에 따른 엔진 제어 방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 연료 변화에 따른 엔진 제어 장치 및 방법으로서, 특히 시동 후 본격적인 차량 운행 전에 무부하(Idling) 혹은 표준 조건 하에서의 운전을 통해 연료탱크에 있는 연료의 종류와 혼합비를 파악하고 그에 따라 엔진의 연소를 최적 제어하여 여러 가지 연료 공급 상황에 대응할 수 있는 엔진을 제공하는 것을 특징으로 하는 연료 변화에 따른 엔진 제어 장치 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 화석연료는 그 양이 한정되어 있어 가격이 오르는 추세이고, 사용 시 질소산화물이나 매연 같은 환경에 유해한 물질을 배출한다. 따라서 전 세계적으로 화석연료를 대체할 수 있는 대체에너지자원 개발에 몰두하고 있으며 그 대표적인 예로는 바이오 연료, DME, 수소, 태양열, 태양광 등이 있다.

[0003] 이 중에서도 특히 콩, 옥수수, 해바라기 같은 식물성 원료나 우지 등의 동물성 기름, 그리고 폐식용유 등의 유기성 폐기물을 원료로 생산하는 바이오에탄올이나 바이오디젤 등과 같은 바이오 연료를 화석연료 대신 사용하는 것은 다른 대체에너지에 비해 아래와 같은 장점을 갖는다.

[0004] 첫째, 바이오연료는 사용하기 위하여 기존의 엔진구조를 크게 변경할 필요가 없다. 태양열이나 수소를 이용한 엔진은 에너지원 자체가 달라 적용에 많은 비용이 들어가지만 바이오 연료는 화석연료와 성분 구성의 거의 같아 엔진구조 변경에 큰 비용이 들지 않는다.

[0005] 둘째로 바이오연료의 탄소중립적인 특성으로 인해 대기로의 이산화탄소 순방출이 매우 적을 뿐만 아니라 일반 화석연료에 비해 황함유량이 거의 없어 환경 오염을 크게 줄일 수 있다.

[0006] 셋째, 일반적으로 바이오연료는 분자구조 내에 산소원자를 포함하고 있어 더욱 완전한 연소가 가능하여 미연탄화수소나 일산화탄소와 같은 유해물질들의 배출을 줄 일 수 있다.

[0007] 상기와 같은 장점으로 세계 각국에서는 세제 혜택 등을 통해 기업과 사용자에게 바이오연료 사용을 장려하고 있다. 국내에서도 정부의 바이오 연료에 대한 세금 감면 혜택과 기술 개발 지원으로 화석연료 대비 바이오연료의 비율을 높이려고 노력하고 있다.

[0008] 하지만 바이오연료는 에너지 밀도가 낮거나 수분이 많이 포함되어 있어서 차량 시동 초기에 화염 착화가 어렵고, 엔진 출력이 화석연료를 사용하는 경우보다 낮게 나오는 등의 문제점이 존재한다. 따라서 현재 바이오디젤의 경우 디젤과, 바이오에탄올의 경우 휘발유와 섞어 BD100(바이오디젤 100%), BD20(바이오디젤 20%, 디젤 80%), E85(바이오에탄올 85%, 휘발유 15%) 등과 같은 혼합연료의 형태로 많이 사용되고 있는다. 이러한 연료 혼합비는 바이오연료의 수급상황 및 계절적 요인 등에 의해 달라질 수 있기 때문에 엔진에 공급되는 혼합연료의 종류와 혼합비를 파악하고 상기 혼합연료에 따라 엔진의 동작을 제어하는 장치 및 방법의 개발이 필요하게 되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 바이오 연료와 화학연료를 다양하게 혼합하여 엔진에 공급하더라도, 연료의 종류와 혼합비를 감지하여 혼합된 연료에 맞도록 엔진의 연소를 최적화하는 연료 변화에 따른 엔진 제어 장치 및 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기의 과제를 해결하기 위한 수단으로, 본 발명에 따른 연료 변화에 따른 엔진 제어 장치는 제1 운전 상태에서 엔진의 운전 상태를 측정하는 제1 센서부, 연료의 종류 및 혼합비에 따른 엔진 제어맵이 저장된 데이터 베이스 및 엔진을 제1 운전 상태에서 동작시키고, 상기 제1 센서의 측정값을 이용하여 연료의 종류 및 혼합비를 파악하고, 상기 엔진 제어맵을 이용하여 파악된 연료의 종류 및 혼합비에 따른 제2 운전 상태로 엔진을 제어하는 ECU를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 상기 제1 운전 상태는 무부하 운전 상태인 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 엔진 제어맵은 연료의 종류 및 혼합비에 따른 연료의 분사량 정보, 공기의 혼합량 정보, 연료 분사시기 정보 및 불꽃 착화시기 정보 중 하나 이상의 정보를 포함하고 있는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 상기 제1 센서부는 배기 가스의 온도를 측정하는 센서 또는 엔진의 RPM을 측정하는 센서를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 엔진 외부 환경을 측정하는 제2 센서부를 더 포함하고, 상기 ECU는 제1 센서부 및 제2 센서부의 측정값을 이용하여 연료의 종류 및 혼합비를 파악하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 제2 센서부는 엔진 외부 대기의 온도를 측정하는 온도 센서 또는 습도를 측정하는 습도 센서를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 상기 데이터 베이스는 제1 센서부 및 제2 센서부의 측정값에 따른 연료의 종류 및 혼합비에 대한 정보를 저장하고 있으며, 상기 ECU는 상기 데이터 베이스가 저장하고 있는 정보를 이용하여 연료의 종류 및 혼합비를 파악하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 상기의 과제를 해결하기 위한 수단으로, 본 발명에 따른 연료 변화에 따른 엔진 제어 방법은 엔진에 연료를 공급하는 연료주입단계, 상기 연료주입단계에서 공급된 연료를 이용하여 엔진을 운전하고 엔진의 운전 상태를 측정하는 제1 운전단계, 상기 제1 운전단계를 통해 가동되는 엔진 운전 상태를 확인하여, 상기 연료의 종류와 혼합비를 파악하는 연료 파악단계, 상기 연료 파악단계로 확인된 연료의 종류와 혼합비 정보를 바탕으로 엔진 제어 정보를 판단하는 엔진 제어 정보 파악단계 및 상기 엔진 제어 정보 파악단계에서 파악된 엔진 제어 정보를 바탕으로 엔진에 부하를 걸어 운전하는 제2 운전단계로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 엔진 운전 상태는 배기 가스의 온도 또는 엔진의 RPM인 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 상기 엔진 제어 정보는 상기 연료 파악단계에서 확인된 연료의 종류와 혼합비에 따른 연료의 분사량 정보, 공기의 혼합량 정보, 연료의 분사시기 정보 및 불꽃 착화시기 정보 중 하나 이상의 정보인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0020] 본 발명에 따르면, 표준 엔진 동작 시 연소 특성을 측정하여 공급되는 연료의 종류와 혼합비를 파악하고 그에 따라 엔진 연소를 최적 제어함으로써, 공급되는 연료의 혼합비에 관계없이 언제나 최적화된 엔진 가동이 가능한 연료 변화에 따른 엔진 제어 장치 및 방법이 제공된다.

[0021] 또한, 표준 엔진 동작 시 엔진 RPM 혹은 배기가스 온도를 통하여 연료의 혼합비를 알아낼 수 있다.

[0022] 또한, 다양한 연료에 맞추어 엔진을 제어하기 위한 정보가 담긴 엔진 제어맵을 데이터 베이스에 미리 저장하고, 공급된 연료에 따라 엔진 제어맵에서 엔진 제어 정보를 선택하여 엔진을 제어함으로써 엔진을 최적 운전할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 연료 변화에 따른 엔진 제어 장치를 도시한 도면이다.

도 2는 혼합유의 배기가스 온도 측정치 그래프이다.

도 3은 본발명의 다른 실시예에 따른 연료 변화에 따른 엔진 제어 장치를 도시한 도면이다.

도 4는 연료 변화에 따른 엔진 제어 방법을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 본 발명은 연료 변화에 따른 엔진 제어 장치 및 방법으로, 바이오 연료와 화석연료를 합한 혼합 연료의 종류와 혼합비를 파악하고 그에 따라 엔진의 연소 동작을 제어함으로써, 공급되는 연료의 혼합비에 상관없이 최적화된 동작을 하는 연료 변화에 따른 엔진 제어 장치 및 방법을 제공하는 것을 특징으로 한다.

[0025] 바이오 연료와 화석연료는 여러 가지 종류가 있으나 본 발명에서는 설명의 편의를 위하여 바이오 연료는 바이오 디젤, 화석연료는 디젤, 바이오 디젤과 디젤을 혼합한 연료는 혼합유로 한정해서 설명한다. 하지만, 본 발명에 따른 연료 변화에 따른 엔진 제어 장치 및 방법은 휘발유와 바이오 에탄올 등 다른 바이오 연료와 화석연료에도 적용할 수 있음을 당업자는 용이하게 이해할 수 있을 것이다. 또한, 상기 디젤과 바이오 디젤은 0% ~ 100%의 다양한 비율로 서로 혼합하여 혼합유를 만들 수 있다.

[0026] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 연료 변화에 따른 엔진 제어 장치를 도시한 도면이다. 도면에 도시한 것과 같이 연료 변화에 따른 엔진 제어 장치는 제1 센서부(110), 데이터 베이스(120) 및 ECU(130)를 포함한다.

[0027] 제1 센서부(110)는 엔진의 제1 운전 상태에서 연료가 엔진(140)에서 연소 될 때 연소 특성을 측정하는 센서이다. 상기 제1 운전 상태는 상기 연료의 종류와 혼합비가 확인되지 않은 상황에서 엔진을 운전하는 상태이

다. 이때 발열량이 떨어지는 바이오 디젤이 많이 섞인 혼합유가 엔진에 연료로 공급될 수 있으므로 제1 운전 상태는 엔진에 부하를 걸지 않고 운전하여 시동 꺼짐을 방지하는 것이 바람직하다.

[0028] 또한, 제1 센서부는 연료가 엔진에서 연소 될 때 연소 특성의 차이를 관찰하므로, 제1 운전 상태는 공급되는 연료와 관계없이 동일한 조건으로 엔진을 동작시켜 연료 변화에 따른 연소 특성의 차이를 관찰한다.

[0029] 또한, 제1 센서부는 상기 연료의 연소 특성으로 배기 가스의 온도를 측정하는 센서 또는 엔진의 RPM을 측정하는 센서를 포함하여 연료의 연소 특성을 측정한다.

[0030] 상기 배기가스의 온도는 도 2에 도시한 것과 같이 동일한 조건으로 엔진을 동작시키고 디젤과 바이오 디젤의 혼합유의 혼합비를 변경하며 배기가스의 온도를 측정하였을 때, 바이오 디젤의 혼합률이 높아질수록 배기가스의 온도가 낮아지는 것을 확인할 수 있다. 이는 바이오 디젤의 발열량이 디젤보다 낮음으로써 발생하는 현상으로, 제1 센서부는 이렇게 연료의 종류와 혼합비에 따라 달라지는 배기가스의 온도를 측정하는 센서를 포함할 수 있다.

[0031] 또한, 제1 센서부는 상기 엔진(140)의 RPM을 측정하는 센서를 포함할 수 있다. 엔진에 연료로 공급되는 디젤과 바이오 디젤의 혼합유에 있어서, 발열량이 낮은 바이오 디젤은 연소 시 출력이 디젤보다 좋지 않으므로 바이오 디젤의 혼합률이 높아질수록 엔진의 제 1 운전 상태의 RPM도 낮게 측정된다. 제1 센서부는 이렇게 연료의 종류와 혼합비에 따라 달라지는 엔진의 RPM을 측정할 수도 있다.

[0032] 데이터 베이스(120)는 연료의 종류 및 혼합비에 따른 엔진 제어맵이 저장되어 있는 장치이다.

[0033] 데이터 베이스는 상기 제1 센서부(110)의 측정값에 따른 연료의 종류 및 혼합비에 대한 정보를 저장하고 있으며, 상기 연료의 종류 및 혼합비에 따라 엔진이 최적의 연소 효율로 동작할 수 있도록 하는 엔진 제어 정보가 담긴 엔진 제어맵을 저장하고 있다. 이때 상기 엔진 제어 정보는 연료의 분사량 정보, 및 연료와 공기의 혼합량 정보, 연료의 분사시기 정보 및 불꽃 착화시기 정보 중 하나 이상의 정보를 포함한다.

[0034] ECU(130)는 본발명의 구성요소인 제1 센서부(110) 및 데이터 베이스(120)와 엔진(140)을 제어하는 장치이다.

[0035] ECU(130)는 엔진(140)을 제1 운전 상태에서 동작시키고, 상기 제1 센서부(110)가 상기 제1 운전 상태의 연소 특성 값을 측정하면 데이터 베이스(120)를 검색하여 상기 연소 특성 값에 따른 연료의 종류 및 혼합비를 파악한다. 그리고 상기 엔진 제어맵을 검색하여 연료의 종류 및 혼합비에 따른 엔진 제어 정보를 파악하고, 엔진(140)을 상기 엔진 제어 정보를 바탕으로 동작시키며 부하를 가하는 제2 운전 상태로 제어한다.

[0036] 이러한 연료 변화에 따른 엔진 제어 장치의 구성으로, 사용자가 엔진에 공급되는 연료의 종류와 혼합비를 확인하지 않더라도 상기 ECU(130)가 연료를 파악하여 연료에 맞는 엔진 제어맵에 따라 엔진을 동작시키는 효과가 있다.

[0037] 도 3은 본발명의 다른 실시예에 따른 연료 변화에 따른 엔진 제어 장치를 도시한 도면이다.

[0038] 엔진 동작에 있어서 외부의 환경적 요인은 상기 ECU(130)가 연료의 종류와 혼합비를 파악하는데 영향을 미친다. 특히 엔진 외부의 온도와 습도, 연료의 온도 및 대기압 등 다양한 외부 환경적 요인에 따라 연소 측정값이 변화할 수 있으므로 이러한 외부 환경 정보를 측정하여 연료의 종류와 혼합비를 파악하는데 반영할 필요가 있다.

[0039] 제2 센서부(250)는 상기의 필요성에 의하여 상기 일실시예에서 추가된 구성으로 다양한 외부 환경적 요소 정보를 측정하는 장치이다. 상기 제2 센서부는 엔진 외부 대기의 온도를 측정하는 외부 온도 센서, 습도를 측정하는 습도 센서, 연료의 온도를 측정하는 연료 온도 센서 및 대기압을 측정하는 대기압 센서 중 하나 이상의 센서를 가지고 외부 환경적 요소 정보를 측정할 수 있다.

[0040] 데이터 베이스(220)는 제1 센서부(210)가 측정한 연료의 연소 특성 측정값과 제2 센서부(250)가 측정한 외부 환경요소 측정값에 따른 연료의 종류 및 혼합비에 대한 정보를 저장하고 있으며, 상기 연료의 종류 및 혼합비에 따라 엔진이 동작할 수 있도록 하는 엔진 제어 정보가 담긴 엔진 제어맵을 저장하고 있다.

[0041] ECU(230)는 엔진을 제1 운전 상태에서 동작시키고 상기 제1,2 센서(210,250)가 측정한 측정값을 이용하여 데이터 베이스를 검색하여 상기 제1,2 센서의 측정값에 따라 연료의 종류 및 혼합비를 파악한다. 그리고 엔진 제어맵을 검색하여 연료의 종류 및 혼합비에 따른 엔진 제어 정보를 파악하고, 상기 엔진 제어 정보를 바탕으로 엔진을 제2 운전 상태로 제어한다.

[0042] 이러한 다른 실시예를 통한 연료 변화에 따른 엔진 제어 장치의 구성으로, 외부 환경 요소의 변화에서도 엔진

제어맵에 따라 엔진을 효율적으로 동작시키는 효과가 있다.

[0043] 도 4는 연료 변화에 따른 엔진 제어 방법을 도시한 도면이다. 도면에 도시한 것과 같이 연료 변화에 따른 엔진 제어 방법은 제1 운전단계(S110), 연료 파악단계(S120), 엔진 제어 정보 파악단계(S130) 및 제2 운전단계(S140)를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0044] 제1 운전단계(S110)는 엔진에 공급된 연료를 이용하여 엔진을 운전하고 연료의 연소 특성을 측정하는 단계이다. 이때 상기 연료의 종류와 혼합비가 확인되지 않은 상태에서 엔진을 운전하므로 제1 운전단계는 엔진에 부하를 걸지 않은 상태에서 운전하는 것이 바람직하다.

[0045] 또한, 연료 종류와 혼합비에 따라 달라지는 연소 특성의 차이를 확인하기 위하여, 제1 운전단계의 엔진은 표준 엔진맵에 의해 일정하게 동작하도록 함으로써 엔진맵의 변화에 의하여 엔진 운전 상태가 변하지 않도록 한다.

[0046] 또한, 상기 연료의 연소 특성은 엔진의 배기가스 온도 또는 엔진의 RPM을 포함한다. 연료는 종류에 따라 발열량이 각각 틀리므로 동일한 조건에서 연소를 하면 연소 특성이 달라진다. 제1 운전단계에서는 이러한 연소 특성을 측정한다.

[0047] 연료 파악단계(S120)는 상기 제1 운전단계(S110)에서 측정한 연료의 연소 특성을 이용하여 연료의 종류와 혼합비를 판단하는 단계이다. 이때, 연료의 연소 특성 정보는 엔진을 동일한 조건으로 제어하고 연소시켜 정보가 도출되었지만, 외부 환경적 요인으로 인한 변수는 반영되지 않았다. 엔진 외부의 온도와 습도, 연료의 온도 및 대기압 등 다양한 외부 환경적 요인은 상기 연소 특성에 영향을 미치므로 연료의 종류와 혼합비를 판단하는데 있어서 이러한 외부 환경적 요인을 연료파악에 반영하는 것이 바람직하다.

[0048] 엔진 제어 정보 파악단계(S130)는 상기 연료 파악단계(S120)에서 확인된 연료의 종류와 혼합비 정보를 바탕으로 가장 효율적인 연소를 할 수 있도록 하는 엔진 제어 정보를 판단하는 단계이다. 이때 상기 엔진 제어 정보는 연료의 분사량 정보, 공기의 혼합량 정보, 연료의 분사시기 정보 및 불꽃 착화시기 정보 중 하나 이상의 정보를 포함한다.

[0049] 또한 상기 외부 환경적 요인은 엔진 동작에 영향을 미치므로 상기 엔진 제어 정보 판단을 할 때 반영하는 것이 바람직하다.

[0050] 제2 운전단계(S140)는 상기 엔진 제어 정보 파악단계에서 파악된 엔진 제어 정보를 바탕으로 엔진에 부하를 걸어 운전하는 단계이다.

[0051] 이러한 연료 변화에 따른 엔진 제어 방법으로, 사용자가 엔진에 공급되는 연료의 종류와 혼합비를 파악하지 못하더라도 엔진을 효율적으로 동작시키는 효과가 있다.

[0052] 지금까지 본 발명에 따른 연료 변화에 따른 엔진 제어 장치 및 방법을 첨부된 도면을 참조로 구체적인 실시예로 한정되게 설명하였으나, 첨부된 특허청구범위에서 청구된 발명의 사상 및 그 영역을 이탈하지 않으면서 다양한 변화 및 변경이 있을 수 있음을 이해하여야 할 것이다.

부호의 설명

[0053] 110 : 제1 센서부 120 : 데이터 베이스

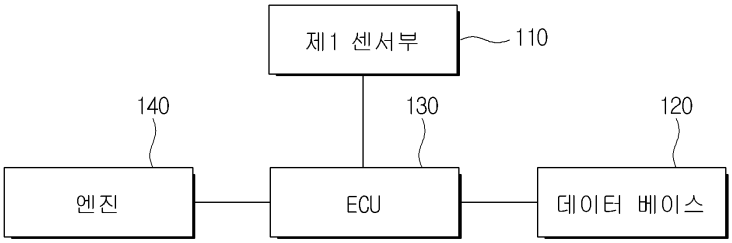
130 : ECU 140 : 엔진

S110 : 제1 운전단계 S120 : 연료 파악단계

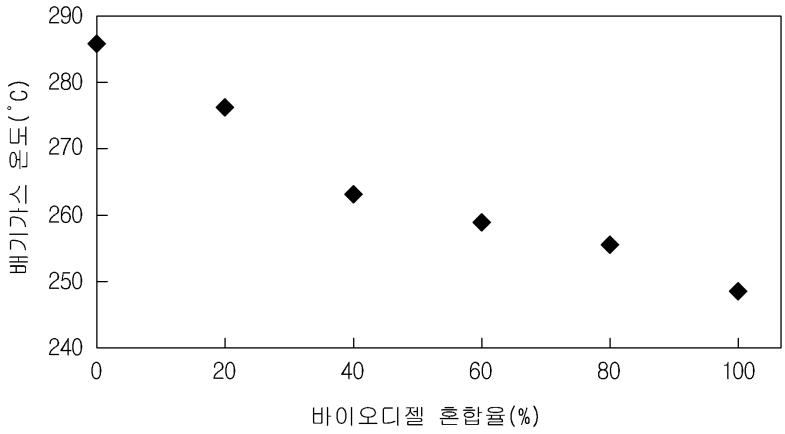
S130 : 엔진 제어 정보 파악단계 S140 : 제2 운전단계

도면

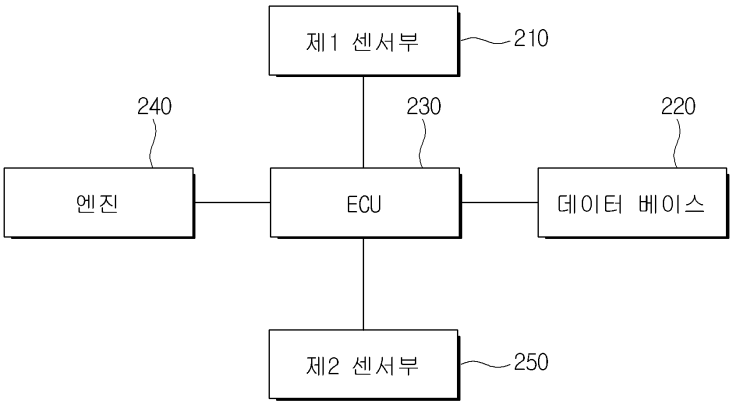
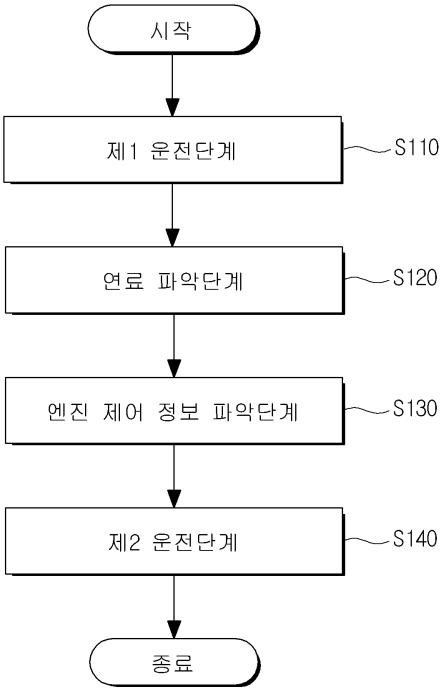
도면1



도면2



도면3



도면4